

BAB II

DASAR TEORI

2.1. Arduino UNO

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang-ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya.

Setiap 14 pin digital pada arduino uno dapat digunakan sebagai input dan output, menggunakan fungsi `pinMode()`, `digitalwrite()`, dan `digitalRead()`. Fungsi fungsi tersebut beroperasi di tegangan 5 volt, Setiap pin dapat memberikan atau menerima suatu arus maksimum 40 mA dan mempunyai sebuah resistor pull-up (terputus secara default) 20-50 kOhm.



Gambar 2.1 Arduino Uno

2.2. Bagian Bagian Arduino UNO

Tabel 2.2 Bagian Arduino

Mikrokontroller	ATmega 328
Tegangan Pengoperasian	5 V
Tegangan Input yang disarankan	7 – 12 V
Batas Tegangan Input	6 – 20 V
Jumlah pin I/O digital	14 pin digital (6 diantaranya menyediakan keluaran PWM)
Jumlah pin input Analog	6 pin
Arus DC tiap pin I/O	40mA
Arus DC untuk pin 3,3 V	50mA
<i>Memori Flash</i>	32 KB (ATmega 328) sekitar 0,5 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (ATmega 328)
EPROM	1 KB (ATmega 328)
<i>Clock Speed</i>	16 MHz

2.3. Komunikasi

Arduino Uno memiliki sejumlah fasilitas untuk berkomunikasi dengan computer, Arduino Uno lain, atau mikrokontroler lain. ATmega3282 ini menyediakan UART TTL (5v) komunikasi serial, yang tersedia pada pin digital 0 (RX dan 1 (TX).

2.3.1. Input dan Output

Input dan Output³ Setiap 14 pin digital pada ArduinoUno dapat digunakan sebagai input atau output, menggunakan fungsi pinMode(), digitalWrite(), dan digitalRead(). Input/output dioperasikan pada 5 volt. Setiap pin dapat menghasilkan atau menerima maksimum 40 mA dan memiliki internal pull-up resistor 20-50 Kohms.

2.3.2. Catu Daya

ArduinoUno dapat beroperasi melalui koneksi USB atau power supply. Dalam penggunaan power supply dapat menggunakan adaptor DC atau baterai. Adaptor dapat dihubungkan dengan jack adaptor pada koneksi port inputsupply.

2.3.3. Memory

Arduino memiliki 32 KB flash memory⁴ untuk menyimpan kode, juga 2 KB yang digunakan untuk bootloader. Arduino memiliki 2 KB untuk SRAM dan 1 KB untuk EEPROM

2.3.4. Komunikasi Serial

Komunikasi serial merupakan komunikasi data dengan pengiriman data satu persatu pada satuan waktu. Transmisi data pada komunikasi serial dilakukan per bit.

2.3.5. Perangkat Lunak (Arduino Software)

Lingkungan open-source Arduino atau Arduino IDE⁵ memudahkan untuk menulis kode dengan meng-upload ke I/O board. Ini berjalan pada Windows, Mac OS X, dan Linux. Berdasarkan pengolahan, avr-gcc, dan perangkat lunak open-source lainnya

2.3.6. Pemrograman

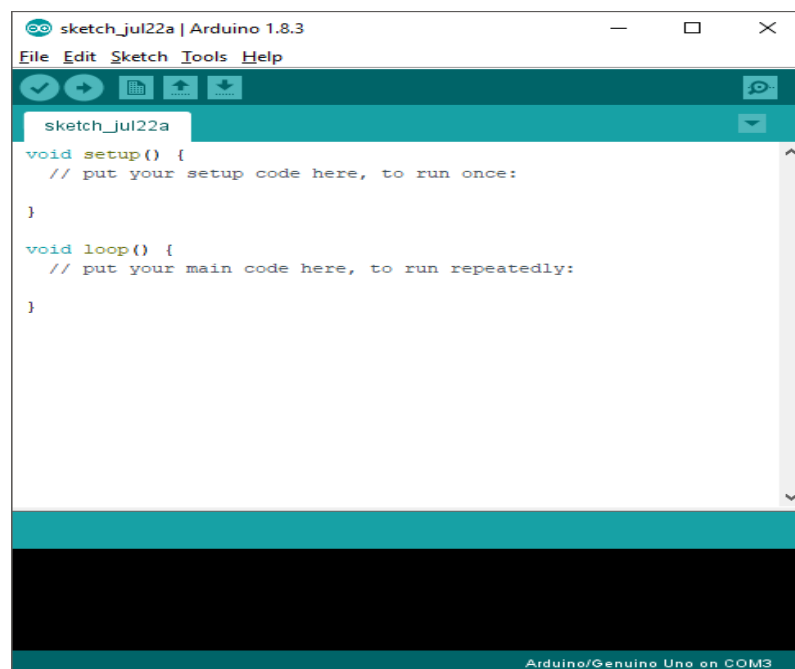
Arduino Uno dapat diprogram dengan perangkat lunak Arduino. Pilih ArduinoUno dari Tool lalu sesuaikan denganMicrocontroller yang digunakan.

2.3.7. Automatic Software Reset

Tombol reset Arduino Uno dirancang dengan cara yang memungkinkan untuk mengatur ulang oleh perangkat lunak yang berjalan pada computer yang terhubung.

2.4. Arduino IDE

IDE (Integrated Development Environment) yang diperuntukan untuk membuat perintah atau source code, melakukan pengecekan kesalahan,kompilasi,upload program, dan menguji hasil kerja arduino melalui serial monitor



Gambar 2.4 Arduino IDE

Pada Gambar, Arduino IDE memiliki toolbars IDE yang memberikan akses instan ke fungsi fungsi yang penting, yaitu :

1. Tombol Verify, untuk mengkompilasi program yang saat ini dikerjakan
2. Tombol Upload, untuk mengkompilasi program dan mengupload ke papan arduino
3. Tombol New, menciptakan lembar kerja baru
4. Tombol Open, untuk membuka program yang ada di file system
5. Tombol Save, untuk menyimpan program yang dikerjakan
6. Tombol Stop, untuk menghentikan serial number yang sedang dijalankan

2.5. BUZZER

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hamper sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indicator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).



Gambar 2.6 Buzzer

2.6. RTC (Real Time Clock)

RTC (Real time clock) adalah jam elektronik berupa chip yang dapat menghitung waktu (mulai detik hingga tahun) dengan akurat dan menjaga/menyimpan data waktu tersebut secara real time. Karena jam tersebut bekerja real time, maka setelah proses hitung waktu dilakukan output datanya langsung disimpan atau dikirim ke device lain melalui sistem antarmuka.



Gambar 2.6 RTC

2.7. ESP8266

ESP8266 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP. Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode wifi yaitu Station, Access Point dan Both (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler.



Gambar 2.7 ESP8266

2.8 LCD

LCD (Liquid Cristal Display) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD (Liquid Cristal Display) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik.



Gambar 2.8 LCD

2.9 LED

Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga Dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna Cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada Remote Control TV ataupun Remote Control perangkat elektronik lainnya.



Gambar 2.9 LED

2.10 Web Hosting

Web Hosting adalah layanan jasa atau penyewaan tempat untuk menyimpan file atau bentuk script yang berada Internet dan memungkinkan untuk perorangan atau pun organisasi guna menampilkan layanan jasa atau produk di web atau bahkan situs Internet seperti web portal, web pribadi dan banyak lagi.

2.11 AT Command

AT Command merupakan ‘bahasa’ standar komunikasi dengan modem. AT command bukan bahasa pemrograman, namun merupakan kumpulan instruksi yang dimengerti oleh modem. AT command dulunya diciptakan oleh perusahaan modem di Amerika Serikat yakni Hayes, dan akhirnya diterima secara internasional sebagai standar komunikasi modem.

Beberapa instruksi dasar AT Command :

Instruksi	Deskripsi
AT	Test AT startup
AT+RST	Restart module
AT+CWMODE	Wi-Fi mode (sta/AP/sta+AP)
AT+CWJAP	Koneksi ke Access Point
AT+CIFSR	Mendapatkan alamat IP local
AT+CIPMUX	Menetapkan beberapa mode koneksi
AT+CIPSTO	Atur timeout saat ESP8266 berjalan sebagai server TCP
AT+CIPSTART	Tetapkan koneksi TCP, transmisi UDP atau koneksi SSL
AT+CIPSEND	Mengirim Data

2.12 TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa implementasi uraian Tugas Akhir singkat tentang sistem yang membantu antara lain :

Gama Putra Kautsar yaitu tentang sistem tampilan jadwal perkuliahan. Sistem ini menampilkan perubahan jadwal yang mengalami pergantian. Jadwal perkuliahan akan ditampilkan pada layar LCD, sehingga mahasiswa dapat melihat informasi dari tampilan sistem tersebut. Informasi di tampilkan ke dalam layar LCD yang berisi nama dosen, nama mata kuliah, jam, ruang, kelas, dan status informasi.